

КОРРЕКЦИЯ ДВИЖЕНИЯ МНОГОШАГОВОЙ НЕЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ

Рассматривается многошаговая нелинейная система

$$x_t = f_t(x_{t-1}, u_t, v_t), \quad t = 1, 2, \dots, \quad (1)$$

- мерный фазовый вектор x_t , который не доступен для измерения, и - векторная система наблюдения

$$y_t = g_t(x_{t-1}, u_t) + w_t. \quad (2)$$

В (1), (2) вектор u_t представляет управление, а возмущения v_t , w_t стеснены ограничением

$$\sum_{t=1}^T h_t(v_t, w_t) \leq 1. \quad (3)$$

Предполагается, что система (1) обратима по времени, то есть (1) эквивалентна системе

$$x_{t-1} = F_t(x_t, u_t, v_t), \quad t = 1: T. \quad (4)$$

Пусть управление стеснено геометрическим ограничением $u_t \in U_t$ и задан терминальный функционал $\Phi(x_T)$. Введем обозначения $y' = \{y_1, \dots, y_T\}$, $u' = \{u_1, \dots, u_T\}$. Символом $X_t(y', u')$ обозначим информационное множество в момент t .

В работе получены рекуррентные уравнения Беллмана для вычисления множества $X_t(y', u')$.

Далее, аналогично решению задачи многократной коррекции движения линейно-квадратичной управляемой системы, рассмотрена задача многократной коррекции управления u_t с целью минимизации терминального функционала $\Phi(x_T)$. Указан пошаговый алгоритм вычисления управления путем сравнения минимального значения функционала с его прогнозируемым значением.

Результаты работы могут применяться при построении реальных систем управления с неполной информацией. В частности, рассмотрен пример успокоения нелинейной колебательной системы, подверженной воздействию неопределенных возмущений с неполной информацией по отклонению.